

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-049891

(43)Date of publication of application : 18.02.2000

(51)Int.Cl.

H04L 29/06  
G05B 19/05

(21)Application number : 11-099893

(71)Applicant : OMRON CORP

(22)Date of filing : 07.04.1999

(72)Inventor : ARAKI KOICHI

(30)Priority

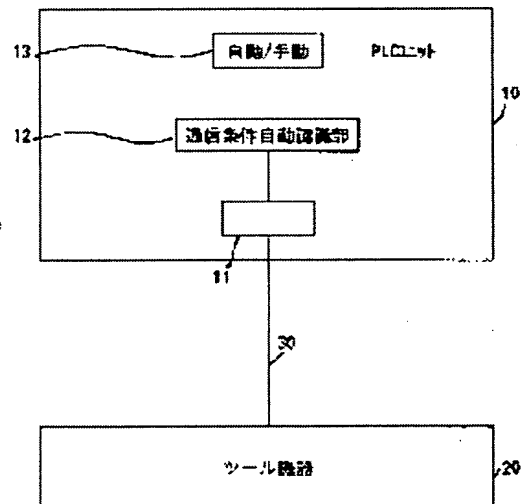
Priority number : 10145776 Priority date : 27.05.1998 Priority country : JP

### (54) PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER AND COMMUNICATION CONDITION SETTING METHOD AND COMMUNICATION CONDITION SETTING DEVICE THEREFOR

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a programmable logic controller and its communication condition setting method and communication condition setting device reduced in the preparation man-hour of parameter setting or the like on a programmable logic controller side and a tool side executed when a user uses a tool by automatically recognizing the communication condition of the tool such as a communication equipment connected to the programmable logic controller.

**SOLUTION:** A connection confirmation command transmitted from a tool equipment 20 at every fixed interval of time is received, and in the case that communication abnormality is generated at the time of receiving the connection confirmation command, a communication protocol or a baud rate with the tool equipment 20 is successively changed. In the case of normally receiving the connection confirmation command by the change of the communication protocol or the baud rate, by transmitting response data to the tool equipment 20 at the point of time, the communication protocol and the baud rate with the tool equipment 20 are fixed and communication is performed.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.03.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3690639

[Date of registration] 24.06.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2000-49891

(P 2000-49891A)

(43) 公開日 平成12年2月18日 (2000. 2. 18)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード (参考)

H 0 4 L 29/06

H 0 4 L 13/00 3 0 5 C

G 0 5 B 19/05

G 0 5 B 19/05 L

審査請求 未請求 請求項の数 5

O L

(全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-99893

(22) 出願日 平成11年4月7日 (1999. 4. 7)

(31) 優先権主張番号 特願平10-145776

(32) 優先日 平成10年5月27日 (1998. 5. 27)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002945

オムロン株式会社

京都府京都市右京区花園土堂町10番地

(72) 発明者 荒木 宏一

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ

ムロン株式会社内

(74) 代理人 100069431

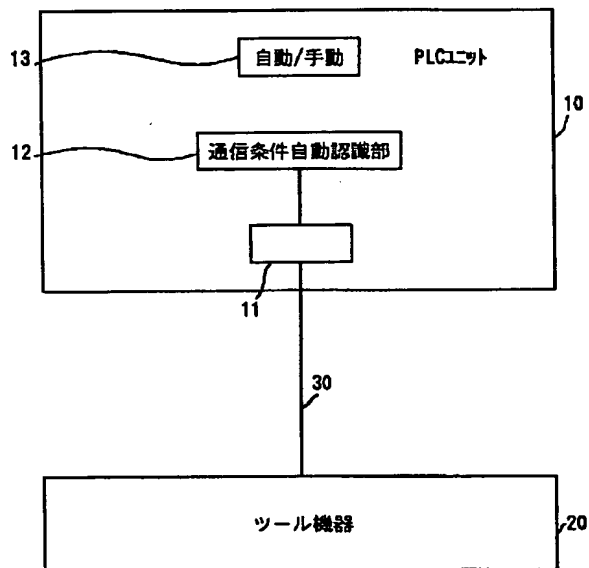
弁理士 和田 成則

(54) 【発明の名称】 プログラマブルロジックコントローラおよびその通信条件設定方法および通信条件設定装置

(57) 【要約】

【課題】 プログラマブルロジックコントローラに接続された通信機器等のツールの通信条件を自動的に認識することで、ユーザがツールを使用する際に実施していたプログラマブルロジックコントローラ側およびツール側のパラメータ設定等の準備工数を低減したプログラマブルロジックコントローラおよびその通信条件設定方法および通信条件設定装置を提供する。

【解決手段】 ツール機器 20 から一定時間毎に送信される接続確認コマンドを受信し、該接続確認コマンドの受信に際して通信異常が発生した場合は、ツール機器 20 との間の通信プロトコル若しくはボーレートを順次変更し、該通信プロトコル若しくはボーレートの変更により接続確認コマンドを正常受信できた場合は、その時点でツール機器 20 に対してレスポンスデータを送信することによりツール機器 20 との間の通信プロトコルおよびボーレートを固定して通信を行う。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】** 通信ポートと、

上記通信ポートでの接続確認信号の受信に際して、通信不可であったことを条件に通信プロトコル若しくは通信速度のいずれかを変更し、正常受信できたことを条件に通信プロトコルおよび通信速度を固定する通信条件自動設定手段と、  
を具備することを特徴とするプログラマブルロジックコントローラ。

**【請求項 2】** 通信ポートで所定の信号を受けることで、通信状態に関する設定を初期化する初期化手段を持つ、  
ことを特徴とする請求項 1 記載のプログラマブルロジックコントローラ。

**【請求項 3】** 通信ポートを介してツールを接続することにより該ツールとの間でデータ通信を行うプログラマブルロジックコントローラの通信条件設定方法において、  
上記通信ポートでツールからの接続確認コマンドを受信し、  
該接続確認コマンドの受信に際して正常受信できた場合は、ツールとの間の通信プロトコルおよびボーレートを固定し、  
通信不可の場合は、上記ツールとの間の通信プロトコル若しくはボーレートを変更することを特徴とするプログラマブルロジックコントローラの通信条件設定方法。

**【請求項 4】** プログラマブルロジックコントローラとツールとの間の通信条件設定装置であって、  
ツール側は、  
所定時間毎に接続確認コマンドを送信する送信手段を持ち、  
プログラマブルロジックコントローラ側は、  
ツールからの接続確認コマンドを受信する通信ポートと、  
上記通信ポートでの接続確認コマンドの受信に際して、通信不可であったことを条件に通信プロトコル若しくは通信速度のいずれかを変更し、正常受信できたことを条件に通信プロトコルおよび通信速度を固定する通信条件自動設定手段と、  
を具備することを特徴とする通信条件設定装置。

**【請求項 5】** プログラマブルロジックコントローラとツールとの間の通信条件設定装置であって、  
ツール側は、  
所定時間毎に接続確認コマンドを送信する送信手段を持ち、  
プログラマブルロジックコントローラ側は、  
ツールからの接続確認コマンドを受信する通信ポートと、  
上記通信ポートでの接続確認コマンドの受信に際して、通信不可であったことを条件に通信プロトコル若しくは

通信速度のいずれかを変更し、正常受信できたことを条件に通信プロトコルおよび通信速度を固定する通信条件自動設定手段と、  
を具備し、  
上記ツール側は、上記接続確認コマンドの送信に際して上記プログラマブルロジックコントローラ側との通信条件が設定不可の場合は通信異常処理をすることを特徴とする通信条件設定装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** この発明は、プログラマブルロジックコントローラおよびその通信条件設定方法および通信条件設定装置に関し、詳しくは、プログラマブルロジックコントローラに接続された通信機器等のツールの通信プロトコルおよびボーレート等の通信条件を自動的に認識することで、ユーザがツールを使用する際に実施していたツール側およびプログラマブルロジックコントローラ側のパラメータ設定等の準備工数を低減したプログラマブルロジックコントローラおよびその通信条件設定方法および通信条件設定装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 一般に、プログラマブルロジックコントローラおよびその周辺ユニットにおいては、該プログラマブルロジックコントローラおよびその周辺ユニットのプログラミング、デバック、モニタ等の操作を行うために、プログラミングコンソール若しくは所定のアプリケーションソフトウェアを搭載した専用若しくは汎用のコンピュータ（以下、ツールという）が接続される場合がある。

**【0003】** 従来、このプログラマブルロジックコントローラおよびその周辺ユニットに対するツールの接続に際しては、該ツールの接続の有無、通信プロトコル、ボーレート等の通信条件等を設定するために、

1) 該ツールの接続の有無、通信プロトコル、通信条件等を外部デッブスイッチ（DIP-SW）によりユーザが指定、設定する

2) 該ツールの接続の有無、通信プロトコル、通信条件等をプログラマブルロジックコントローラおよびその周辺ユニットからの接続認識信号によりシステムが自動的に認識する

等の手法が採用されている。

**【0004】** また、接続されたツールの違いにより発生する異なる電気レベルの通信を可能にするために、

1) 電気レベルの異なるツールに対して接続端子を個別に設ける

2) 電気レベルの異なるツールからの信号を変換器を使用して、その接続端子がサポートしている特定のレベルの信号に変換してデータ通信を行う

等の手法が採用されている。

**【0005】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の手法によるツールの通信条件の設定手法においては、

- 1) 接続端子、DIP-SWに対するコストダウン、小型化、簡易化が困難である
  - 2) ユーザによる設定部分が多いために設定ミス等が発生し易く、そのために通信を立ち上げるための準備工数が多くなる
- 等の問題がある。

【0006】そこで、この発明は、プログラマブルロジックコントローラに接続された通信機器等のツールの通信条件を自動的に認識することで、ユーザがツールを使用する際に実施していたプログラマブルロジックコントローラ側およびツール側のパラメータ設定等の準備工数を低減したプログラマブルロジックコントローラおよびその通信条件設定方法および通信条件設定装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、通信ポートと、上記通信ポートでの接続確認信号の受信に際して、通信不可であったことを条件に通信プロトコル若しくは通信速度のいずれかを変更し、正常受信できたことを条件に通信プロトコルおよび通信速度を固定する通信条件自動設定手段と、を具備することを特徴とする。

【0008】また、請求項2の発明は、請求項1記載の発明において、通信ポートで所定の信号を受けることで、通信状態に関する設定を初期化する初期化手段を持つ、ことを特徴とする。

【0009】また、請求項3記載の発明は、通信ポートを介してツールを接続することにより該ツールとの間でデータ通信を行うプログラマブルロジックコントローラの通信条件設定方法において、上記通信ポートでツールからの接続確認コマンドを受信し、該接続確認コマンドの受信に際して正常受信できた場合は、ツールとの間の通信プロトコルおよびボーレートを固定し、通信不可の場合は、上記ツールとの間の通信プロトコル若しくはボーレートを変更することを特徴とする。

【0010】また、請求項4記載の発明は、プログラマブルロジックコントローラとツールとの間の通信条件設定装置であって、ツール側は、所定時間毎に接続確認コマンドを送信する送信手段を持ち、プログラマブルロジックコントローラ側は、ツールからの接続確認コマンドを受信する通信ポートと、上記通信ポートでの接続確認コマンドの受信に際して、通信不可であったことを条件に通信プロトコル若しくは通信速度のいずれかを変更し、正常受信できたことを条件に通信プロトコルおよび通信速度を固定する通信条件自動設定手段と、を具備することを特徴とする。

【0011】また、請求項5の発明は、プログラマブル

ロジックコントローラとツールとの間の通信条件設定装置であって、ツール側は、所定時間毎に接続確認コマンドを送信する送信手段を持ち、プログラマブルロジックコントローラ側は、ツールからの接続確認コマンドを受信する通信ポートと、上記通信ポートでの接続確認コマンドの受信に際して、通信不可であったことを条件に通信プロトコル若しくは通信速度のいずれかを変更し、正常受信できたことを条件に通信プロトコルおよび通信速度を固定する通信条件自動設定手段と、を具備し、上記ツール側は、上記接続確認コマンドの送信に際して上記プログラマブルロジックコントローラ側との通信条件が設定不可の場合は通信異常処理をすることを特徴とする。

【0012】従って、この発明によれば、以下に示す効果が期待できる。

【0013】1) 複数の通信プロトコルを含んだ自動認識機能をサポートすることで、従来ユーザがツールを使用する際に実施していたプログラマブルロジックコントローラ側、ツール側のパラメータ設定等の準備工数を低減できる。

【0014】2) ツール側の通信プロトコル、通信条件が固定のものも含め、複数の通信プロトコルを自動認識対象とすることで、ツールを使用する際に、必ず接続できる通信条件を従来よりも多く確保でき、ユーザの使用性、安心感を向上できる。

【0015】3) 接続端子の信号線省略により、接続端子の小型化、簡易化を実現でき、これにより商品のコストダウン、小型商品への接続端子展開ができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、この発明に係るプログラマブルロジックコントローラおよびその制御方法の一実施の形態を添付図面を参照して詳細に説明する。

【0017】図1は、この発明に係るプログラマブルロジックコントローラおよびその通信条件設定方法および通信条件設定装置を適用して構成したプログラマブルロジックシステムの概要を示すブロック図である。

【0018】図1において、このプログラマブルロジックシステムは、プログラマブルロジックユニット(PLCユニット)10に、ツール機器20をデータ通信線30を接続して構成される。

【0019】ここで、ツール機器30は、PLCユニット10に対してプログラミング、デバック、モニタ等の操作を行うための機器で、プログラミングコンソール、専用、汎用コンピュータ上で動作するアプリケーションソフトウェア等を含むものである。

【0020】また、PLCユニット10は、データ通信線30を接続するための通信ポート11、データ通信線30を介して接続されたツール機器の通信条件を自動認識するためのこの発明に係る通信条件自動認識部12、通信条件自動認識部12による通信条件の自動設定を行

うか手動設定を行うかを切換える自動/手動指定スイッチ13を具備して構成される。

【0021】図2は、図1に示した通信条件自動認識部による通信条件自動認識動作の詳細を示すフローチャートである。

【0022】なお、図2においては、図1に示したツール機器20側をクライアント側、図1に示したPLCユニット10の通信条件自動認識部12側をサーバー側として説明する。

【0023】図2において、PLCユニット10の通信条件自動認識部12は、ボーレートの検出手法とボーレートおよび通信プロトコルの変更手法の組み合わせによりツール機器20との間の通信条件を自動認識する。

【0024】すなわち、図2において、クライアント側であるツール機器20は、まず、サーバー側であるPLCユニット10との間の通信確立に際して、サーバー側であるPLCユニット10の現状の通信状態をクリアするためのデータを送信する(ステップ201)。

【0025】この現状の通信状態をクリアするためのデータを受信したサーバー側であるPLCユニット10は、現状の通信状態をクリアする初期化処理を実行する(ステップ101)。

【0026】次に、クライアント側であるツール機器20は、一定期間毎に接続認識コマンドをサーバー側であるPLCユニット10に対して送信する(ステップ202)。

【0027】サーバー側であるPLCユニット10は、このクライアント側であるツール機器20から送信された接続認識コマンドを受信すると(ステップ102)、この接続認識コマンドを正常受信したかを調べる(ステップ103)。

【0028】すなわち、サーバー側であるPLCユニット10の通信条件自動認識部12では、同一通信プロトコルおよび同一ボーレートにおけるパリティ、フレーミング、オーバーラン等からクライアント側であるツール機器20から送信された接続認識コマンドを正常受信したかを調べる。

【0029】ここで、クライアント側であるツール機器20からの接続認識コマンドを正常受信したと判断した場合は(ステップ103でY)、その旨を示すレスポンスデータをクライアント側であるツール機器20に対して送信し、その時の通信プロトコル、ボーレートを固定する(ステップ104)。

【0030】その後、サーバー側であるPLCユニット10の通信条件自動認識部12は、サーバー側に滞留している全ての受信コマンドをキャンセルする(ステップ105)。

【0031】一方、クライアント側であるツール機器20は、サーバー側であるPLCユニット10からの正常受信を示すレスポンスがあるかを調べ(ステップ20

3)、正常受信を示すレスポンスが一定時間以内にある場合は(ステップ203でY)、サーバー側であるPLCユニット10と通信が確立したと判断する(ステップ204)。

【0032】ところが、クライアント側であるツール機器20において、サーバー側であるPLCユニット10からの正常受信を示すレスポンスがないと判断されると(ステップ203でN)、次に、所定の通信異常時間経過かを調べる(ステップ205)。

【0033】そして、ステップ205で、所定の通信異常時間経過していないと判断された場合は(ステップ205でN)、ステップ202に戻り、再度接続認識コマンドを発行する。

【0034】これに対して、ステップ205で、所定の通信異常時間経過したと判断された場合は(ステップ205でY)、通信異常発生と判断する(ステップ206)。そして、この場合は、通信異常を外部に報知する、あるいは警告を発する、または再度ステップ201に戻るとい通信異常処理を行う。

【0035】さて、サーバー側であるPLCユニット10の通信条件自動認識部12において、クライアント側であるツール機器20からの接続認識コマンドを正常受信していないと判断されると(ステップ103でN)、次に、連続して所定回異常受信したかを調べる(ステップ106)。

【0036】すなわち、ステップ106では、同一通信プロトコルおよび同一ボーレートで連続してN回のパリティ、フレーミング、オーバーラン等の通信異常が発生したかを調べ、同一通信プロトコルおよび同一ボーレートで連続してN回のパリティ、フレーミング、オーバーラン等の通信異常が発生しない場合は(ステップ106でN)、ステップ102に戻るが、同一通信プロトコルおよび同一ボーレートで連続してN回のパリティ、フレーミング、オーバーラン等の通信異常が発生した場合は(ステップ106でY)、ボーレート、必要であれば通信プロトコルを変更し(ステップ107)、ステップ102に戻る。

【0037】このようにして、サーバー側であるPLCユニット10の通信条件自動認識部12は、ボーレートの検出手法とボーレートおよび通信プロトコルの変更手法の組み合わせにより、ステップ103で正常受信と判断された場合、クライアント側であるツール機器20との間の通信条件を自動認識し、クライアント側であるツール機器20との間のボーレートおよび通信プロトコルを固定してツール機器20との間の通信を確立する。

【0038】すなわち、この発明によれば、ツール機器20から一定時間毎に送信される接続確認コマンドを受信し、該接続確認コマンドの受信に際して通信異常が発生した場合は、ツール機器20との間の通信プロトコル若しくはボーレートを順次変更し、該通信プロトコル若

しくはボーレートの変更により接続確認コマンドを正常受信できた場合は、その時点でツール機器 20 に対してレスポンスデータを送信することによりツール機器 20 との間の通信プロトコルおよびボーレートを固定して通信を行うように構成したので、ユーザがツールを使用する際に実施していたプログラマブルロジックコントローラ側およびツール側のパラメータ設定等の準備工数を低減することが可能になる。

【0039】図 3 は、図 1 に示した PLC ユニットの構成する CPU ユニットの詳細構成例を示すブロック図である。

【0040】図 3 において、この CPU ユニット 110 は、この CPU ユニット 110 の全体動作を統括制御するマイクロプロセッサユニット (MPU) 111、このマイクロプロセッサユニット (MPU) 111 を動作させるシステムソフトウェアを格納するメモリ (SROM) 112、この CPU ユニット 110 のシステムワーク領域として機能するメモリ (WKM) 113、バスインタフェース用 ASIC 115、各種命令の実行およびメモリ調停を行う ASIC 117、実行用のユーザプログラムを格納するメモリ (UM) 118、I/O 割付およびユーザプログラムで使用するデータメモリ (IOM) 122、マイクロプロセッサユニット (MPU) 125 を有する INNER ボード 124 を具備して構成される。

【0041】ここで、メモリ (SROM) 112、メモリ (WKM) 113、ASIC 115、ASIC 117 は、バスを介してマイクロプロセッサユニット (MPU) 111 に接続される。また、このバスには、メモリカードインタフェース (mem I/F) を介してメモリカードが接続される。

【0042】また、メモリ (UM) 118 は、バスを介して ASIC 117 に接続され、データメモリ (IOM) 122 は、バスを介して ASIC 117 に接続され、INNER ボード 124 のマイクロプロセッサユニット (MPU) 125 は、バスを介して ASIC 117 に接続される。

【0043】また、ASIC 115 には、外部バス (1) および外部バス (2) が接続されている。

【0044】図 4 は、図 3 に示した CPU ユニットに接続されるベースユニットの詳細構成例を示すブロック図である。

【0045】図 4 において、このベースユニット 130 は、高機能 CPU ユニット 131、高機能 I/O ユニット 132、基本 I/O ユニット 133、割り込みを制御する ASIC 134 を具備して構成される。

【0046】ここで、高機能 CPU ユニット 131、高機能 I/O ユニット 132 は、それぞれインタフェース用 ASIC 135、136 を有し、基本 I/O ユニット 133 は、インタフェース用 ASIC 137 を有し、A

ASIC 135、136 および 137 は、外部バス (2) を介して図 3 に示した CPU ユニット 110 の ASIC 115 に接続されている。

【0047】図 5 は、図 3 に示した CPU ユニットおよび図 4 に示したベースユニットからなる PLC ユニットの全体動作を示すフローチャートである。

【0048】図 5 において、まず、メモリ、外部バス (1) 及び外部バス (2) の異常などをチェックする自己診断処理を実行する (ステップ 141)。

【0049】次に、各サイクル実行タスク (ユーザプログラム) を先頭から END 命令まで順次実行する演算処理を実行する (ステップ 142)。

【0050】そして、IOM と外部接続ユニットとの間のデータリフレッシュである I/O リフレッシュ処理を実行し (ステップ 143)、次に、シリアル I/F 接続機器、外部接続ユニット、INNER ボードなどからのコマンド処理である周辺サービス処理を実行する (ステップ 144)。

【0051】このステップ 141 からステップ 144 までの処理を 1 スキャンとして、上記サイクルが繰り返し実行される。

【0052】この発明に係る通信条件自動認識処理は、図 5 に示したステップ 144 の周辺サービス処理において実行される。

【0053】さて、この発明に係る通信条件自動認識処理によれば、ツール機器との接続信号を不要にすることで、その接続端子を小型化することができる。

【0054】図 6 は、この発明に係る通信条件自動認識処理の採用により可能になった接続端子展開の一例を示す図である。

【0055】図 6 に示すように、この発明に係る通信条件自動認識処理を採用することにより、ツール機器との接続信号を不要にすることができ、これによりツール機器との接続端子をマイクロ PLC での接続端子として使用できるサイズが確保できるようになる。

【0056】この結果、大型 PLC から中型 PLC、小型 PLC、マイクロ PLC まで共通の接続端子を使用することが可能になり、接続端子の小型化によるスペースメリット、コスト低減が実現できる。

【0057】また、この実施の形態においては、同一端子で複数の電気レベルの通信をサポートすることが可能になる。

【0058】図 7 は、同一端子で複数の電気レベルの通信をサポートすることを可能にする接続コネクタ構成を示す図である。

【0059】図 7 に示す構成においては、互いに異なる電気レベル A、B それぞれの通信に必要な信号線を 1 つのコネクタに収めてその小型化を実現している。

【0060】すなわち、図 7 に示す構成においては、ツール機器を接続するコネクタ 150 と PLC ユニット内

10

20

30

40

50

のマイクロプロセッサユニット（MPU）１１１との間に、電気レベルＡの信号ＲxDをマイクロプロセッサユニット（MPU）１１１で受信可能な電気レベルに変換する電気変換Ａ部１５１を設けるとともに、電気レベルＢの信号ＲxDをマイクロプロセッサユニット（MPU）１１１で受信可能な電気レベルに変換する電気変換Ｂ部１５２を設ける。

【００６１】すなわち、図７に示す構成においては、ツール機器を接続するコネクタ１５０とＰＬＣユニット内のマイクロプロセッサユニット（MPU）１１１との間に、電気レベルＡの信号ＲxDをマイクロプロセッサユニット（MPU）１１１で受信可能な電気レベルに変換する電気変換Ａ部１５１を設けるとともに、電気レベルＢの信号ＲxDをマイクロプロセッサユニット（MPU）１１１で受信可能な電気レベルに変換する電気変換Ｂ部１５２を設け、更に、電気レベルＡの通信制御線群をマイクロプロセッサユニット（MPU）１１１で送受信可能な電気レベルに変換する電気変換Ａ部１５３を設けるとともに、電気レベルＢの通信制御線群をマイクロプロセッサユニット（MPU）１１１で送受信可能な電気レベルに変換する電気変換Ｂ部１５４を設けて構成される。

【００６２】そして、図７に示すように、通信制御信号線を減少させることで、コネクタ全体の制御線数を同一端子に収めながら、複数の電気レベルの通信をサポートすることが可能になる。

【００６３】図８は、図７に示した接続コネクタ構成を採用した場合のツール機器の接続態様を示す図である。

【００６４】図８に示すように、図７に示した接続コネクタ構成を採用すると、ＰＬＣユニット１０に対して、プログラミングコンソール２１とツール機器（パソコン）２２のいずれか一方を変換器なしでＰＬＣユニット１０の通信ポート１１に接続することが可能になる。

【００６５】上述したように、この発明によれば、

１）接続端子に接続されたツール機器に対し、通信プロトコルおよび通信速度等の通信条件の設定を自動認識開始時の通信処理初期化処理、自動認識するための通信コマンド発行処理、条件が合わなかった場合の通信プロトコル、通信条件の切り換え処理、いずれの条件でも認識不可であった場合の通信異常処理を設ける

２）移動認識機能を、外部スイッチによる手動設定若しくはユーザ操作で切り換える

３）電気レベルの異なる通信を行うために、接続端子に必要最低限の信号線のみを使用若しくは共用し、信号線を最小化するように構成したので、

１）複数の通信プロトコルを含んだ自動認識機能をサポートすることで、従来ユーザがツールを使用する際に実施していたプログラマブルロジックコントロール側、ツール側のパラメータ設定等の準備工数を低減できる

２）ツール側の通信プロトコル、通信条件が固定のもの

も含め、複数の通信プロトコルを自動認識対象とすることで、ツールを使用する際に、必ず接続できる通信条件を従来よりも多く確保でき、ユーザの使用性、安心感を向上できる

３）接続端子の信号線省略により、接続端子の小型化、簡易化を実現でき、これにより商品のコストダウン、小型商品への接続端子展開ができる等の効果が期待できる。

【００６６】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、以下に示す効果が期待できる。

【００６７】１）複数の通信プロトコルを含んだ自動認識機能をサポートすることで、従来ユーザがツールを使用する際に実施していたプログラマブルロジックコントロール側、ツール側のパラメータ設定等の準備工数を低減できる。

【００６８】２）ツール側の通信プロトコル、通信条件が固定のものも含め、複数の通信プロトコルを自動認識対象とすることで、ツールを使用する際に、必ず接続できる通信条件を従来よりも多く確保でき、ユーザの使用性、安心感を向上できる。

【００６９】３）接続端子の信号線省略により、接続端子の小型化、簡易化を実現でき、これにより商品のコストダウン、小型商品への接続端子展開ができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】この発明に係るプログラマブルロジックコントローラおよびその制御方法を適用して構成したプログラマブルロジックシステムの概要を示すブロック図。

【図２】図１に示した通信条件自動認識部による通信条件自動認識動作の詳細を示すフローチャート。

【図３】図１に示したＰＬＣユニットを構成するＣＰＵユニットの詳細構成例を示すブロック図。

【図４】図３に示したＣＰＵユニットに接続されるベースユニットの詳細構成例を示すブロック図。

【図５】図３に示したＣＰＵユニットおよび図４に示したベースユニットからなるＰＬＣユニットの全体動作を示すフローチャート。

【図６】この発明に係る通信条件自動認識処理の採用により可能になった接続端子展開の一例を示す図。

【図７】同一端子で複数の電気レベルの通信をサポートすることを可能にする接続コネクタ構成を示す図。

【図８】図７に示した接続コネクタ構成を採用した場合のツール機器の接続態様を示す図。

【符号の説明】

１０ プログラマブルロジックコントローラユニット（ＰＬＣユニット）

２０ ツール機器

３０ データ通信線

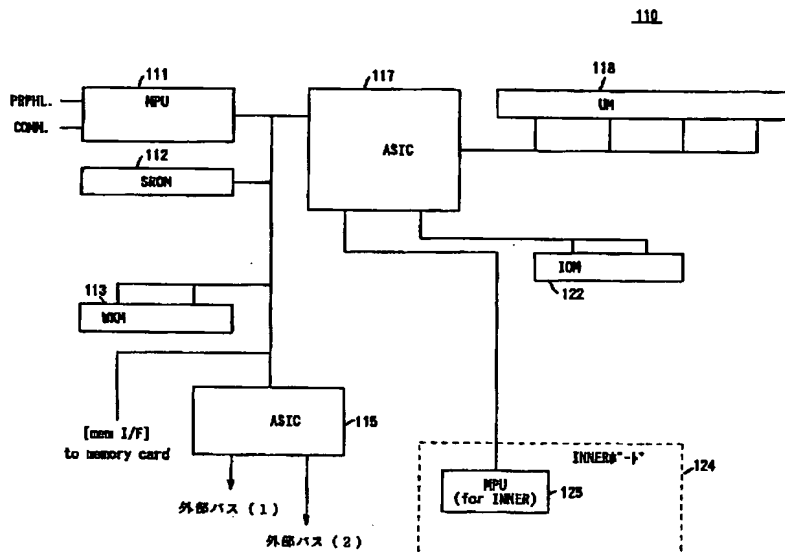
１１０ ＣＰＵユニット

１１１ マイクロプロセッサユニット（MPU）

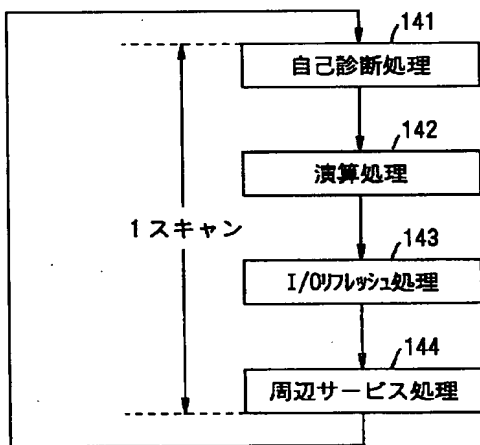




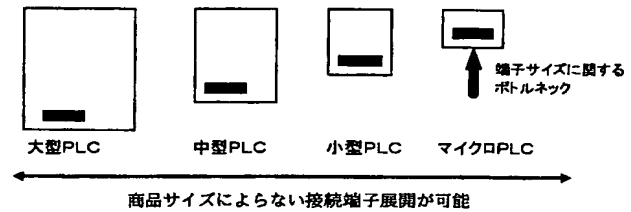
【図3】



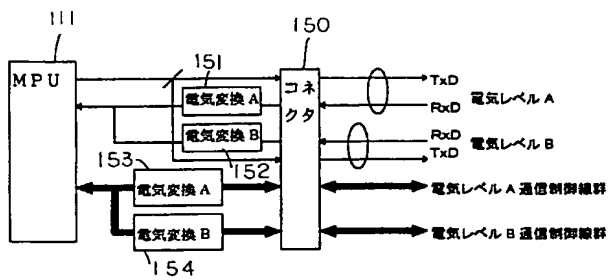
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

